



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0085622
Application Number

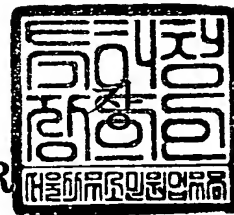
출원년월일 : 2003년 11월 28일
Date of Application NOV 28, 2003

출원인 : 삼성코닝정밀유리 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG CORNING PRECISION GLASS CO., LTD.



2003 년 12 월 15 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.11.28
【발명의 명칭】	유리기판의 파티클 측정방법
【발명의 영문명칭】	METHOD FOR MEASURING PARTICLES OF A GLASS SUBSTRATE
【출원인】	
【명칭】	삼성코닝정밀유리 주식회사
【출원인코드】	1-2000-009051-2
【대리인】	
【성명】	장성구
【대리인코드】	9-1998-000514-8
【포괄위임등록번호】	2002-059904-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이창하
【성명의 영문표기】	LEE, Chang Ha
【주민등록번호】	631021-1683615
【우편번호】	730-725
【주소】	경상북도 구미시 진평동 644-1번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김택천
【성명의 영문표기】	KIM, Taek Cheon
【주민등록번호】	690526-1471718
【우편번호】	730-725
【주소】	경상북도 구미시 진평동 644-1번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김석준
【성명의 영문표기】	KIM, Suk Joon
【주민등록번호】	720712-1221231

【우편번호】	730-725
【주소】	경상북도 구미시 진평동 644-1번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김기남
【성명의 영문표기】	KIM,Ki Nam
【주민등록번호】	741216-1452417
【우편번호】	730-725
【주소】	경상북도 구미시 진평동 644-1번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김가현
【성명의 영문표기】	KIM,Ga Hyun
【주민등록번호】	730810-2235611
【우편번호】	730-725
【주소】	경상북도 구미시 진평동 644-1번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정지화
【성명의 영문표기】	JUNG,Ji Hwa
【주민등록번호】	740611-1462113
【우편번호】	730-725
【주소】	경상북도 구미시 진평동 644-1번지
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 장성구 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	3 면 3,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	32,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 복수의 유리기판(1)을 차례로 이송시키는 단계(S10)와, 유리기판(1)의 이송경로상에 설치됨과 아울러 스캔의 폭이 설정된 카메라(10)로 진입하여 통과하는 유리기판(1)을 이송방향인 길이방향으로 스캔함으로써 얻어지는 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S20)와, 유리기판(1)에 대한 단위영역의 스캔을 마친 카메라(10)를 유리기판(1)의 이송방향에 직각방향으로 일정 거리 이동시키는 단계(S30)와, 일정 거리 이동시킨 카메라(10)로 새로이 진입하여 통과하는 유리기판(1)을 스캔함으로써 얻어지는 새로운 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)와, 카메라(10)를 유리기판(1)의 이송방향에 직각방향으로 이동시키는 단계(S30)와 카메라(10)로 스캔한 새로운 유리기판(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)를 반복 실시함으로써 유리기판(1) 각각의 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기판(1)의 면적에 허용치 이내로 근접시 단위영역들에 존재하는 파티클(p)에 대한 데이터들을 하나로 합쳐서 유리기판(1)의 전영역에 대한 파티클(p) 정보로써 통계적인 수치로 디스플레이하는 단계(S50)를 포함한다. 따라서, 공정의 진행이 중단됨이 없이 편리하고도 신속하게 유리기판의 파티클 정보를 통계적인 수치로 제공하고, 클린 룸의 공간을 효율적으로 활용하는 효과를 가지고 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

유리기판의 파티클 측정방법{METHOD FOR MEASURING PARTICLES OF A GLASS SUBSTRATE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 도시한 흐름도이고,

도 2는 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 실시하기 위한 장치를 도시한 정면도이고,

도 3은 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 실시하기 위한 장치를 도시한 측면도이고,

도 4는 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 실시하기 위한 장치의 구성도이고,

도 5는 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법에 의해 1회 스캔 결과의 데이터 포맷을 도시한 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 카메라

11 : 렌즈

20 : 플로팅 테이블

21 : 플로팅 바

22 : 로울러

30 : 조명

40 : 가이드레일

50 : 리니어모터

60 : 제어부

61 : 영상처리부

62 : 디스플레이부

63 : 경보발생부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 유리기판의 파티클 측정방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 세정공정을 마친 유리기판을 이송시 공정의 진행이 중단됨이 없이 인라인상에서 편리하고도 신속하게 유리기판의 파티클 정보를 통계적인 수치로 제공하는 유리기판의 파티클 측정방법에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로, TFT-LCD(Thin film transistor-liquid crystal display), PDP(Plasma display panel), EL(Electro luminescent) 등 평판디스플레이(Flat display)의 제조 분야에서 사용되는 유리기판은 유리 용해로(Glass melting furnace)에서 용해된 유리물을 용해성형기에 공급하여 제조되어 커팅기에 의해 일차 규격에 맞도록 절단되며, 표면에 보호용 필름을 코팅하여 가공라인으로 운반된다.
- <15> 종래의 기술에 따른 유리기판에 대한 파티클의 개수를 측정하는 방법은 일반 비전시스템을 이용한 표면 불량 검사방법과는 달리 유리기판의 표면 검사방법으로서 고정밀도의 레이저 센서를 이용하는 검출방식으로 인해 유리기판 장당 검사시간이 오래 걸리기 때문에 오프라인에서 샘플링하여 측정하였으며, 샘플링을 위해 유리기판을 로딩시 작업자가 수작업으로 유리기판을 로딩시켜야 했다.
- <16> 그러므로, 종래의 기술에 따른 유리기판에 대한 파티클을 측정하는 방법은 샘플링을 위해 오프라인에서 작업자가 유리기판을 로딩함으로써 클리닝 룸(cleaning room)내에서 넓은 면적의 공간을 확보해야 하는 원인이 될 뿐만 아니라 매우 번거롭고, 유리기판의 파티클에 대한

정보를 일일이 수작업으로 입력해야 하는 불편을 가지고 있으며, 검사에 소요되는 시간이 증가하는 문제점을 가지고 있었다.

<17> 특히, 유리기관이 대형화되는 경우 별도의 유리기관 로딩장치를 사용하지 않고서는 유리기관의 로딩이 어렵다는 문제점을 가지고 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 유리기관을 이송시 인라인상에서 유리기관마다 카메라로 스캔된 일부의 단위영역에 대한 파티클의 정보를 데이터화하여 유리기관 각각의 전체 영역에 대한 파티클의 정보를 통계적 수치로 디스플레이함으로써 공정의 진행이 중단됨이 없이 편리하고도 신속하게 유리기관의 파티클 정보를 통계적인 수치로 제공하고, 클린 룸의 공간을 효율적으로 활용하며, 유리기관의 대형화에도 유리기관의 파티클 개수의 측정이 가능한 유리기관의 파티클 측정방법을 제공하는 데 있다.

<19> 이와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은, 유리기관의 파티클을 측정하는 방법에 있어서, 복수의 유리기관을 차례로 이송시키는 단계와, 유리기관의 이송경로상에 설치됨과 아울러 스캔의 폭이 설정된 카메라로 진입하여 통과하는 유리기관을 이송방향인 길이방향으로 스캔함으로써 얻어지는 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계와, 유리기관에 대한 단위영역의 스캔을 마친 카메라를 유리기관의 이송방향에 직각방향으로 일정 거리 이동시키는 단계와, 일정 거리 이동시킨 카메라로 새로이 진입하여 통과하는 유리기관을 스캔함으로써 얻어지는 새로운 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계와, 카메라를 유리기관의 이송방향에 직각방향으로 이동시키는 단계와 카메라로 스캔한 새로운 유리기관의 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계를 반복 실시함으로써 유리기관 각각의 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기관의 면적에 허용치 이내

로 근접시 단위영역들에 존재하는 파티클에 대한 데이터들을 하나로 합쳐서 유리기판의 전영역에 대한 파티클 정보로써 통계적인 수치로 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <20> 이하, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 더욱 상세히 설명하기로 한다.
- <21> 도 1은 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 도시한 흐름도이고, 도 2는 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 실시하기 위한 장치를 도시한 정면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 실시하기 위한 장치를 도시한 측면도이고, 도 4는 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 실시하기 위한 장치의 구성도이고, 도 5는 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법에 의해 1회 스캔 결과의 데이터 포맷을 도시한 도면이다.
- <22> 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법은 유리기판(1)의 파티클(p)의 개수, 위치, 크기 등의 정보를 측정하는 방법으로서, 복수의 유리기판(1)을 이송시키는 단계(S10)와, 카메라(10)로 스캔한 유리기판(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S20)와, 카메라(10)를 유리기판(1)의 이송방향에 직각방향으로 이송시키는 단계(S30)와, 카메라(10)로 스캔한 새로운 유리기판(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)와, 카메라로 스캔한 유리기판 전영역에 대한 파티클 정보로써 외부에 디스플레이하는 단계(S50)를 포함한다.

- <23> 복수의 유리기관(1)을 이송시키는 단계(S10)는 세정을 마치고 클리닝 룸(cleaning room)으로 진입하는 복수의 유리기관(1)을 일정 간격으로 차례로 이송시키며, 유리기관(1)을 이송시 플로팅 테이블(20)의 상측에 구비되는 복수의 플로팅 바(21)로부터 분사되는 에어에 의해 유리기관(1)을 플로팅(floating)시켜서 플로팅 테이블(20)의 양측에 설치된 로울러(22)에 의해 이송시킨다.
- <24> 복수의 유리기관(1)을 에어로 플로팅시켜 이송시킴으로써 유리기관(1)의 진동을 최소화하여 카메라(10)로 유리기관(1)의 선명한 영상을 획득하도록 한다.
- <25> 카메라(10)로 스캔한 유리기관(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S20)는 유리기관(1)의 이송경로상에 설치됨과 아울러 스캔의 폭이 설정된 카메라(10)로 진입하여 통과하는 유리기관(1)을 이송방향인 길이방향으로 스캔함으로써 얻어지는 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장한다.
- <26> 카메라(10)는 라인스캔 카메라(Linescan camera)가 사용되고, 설정된 스캔의 폭에 해당하는 단위영역을 스캔하며, 하단에 위치하는 렌즈(11)의 일측에 촬영부위로 광을 조사하는 할로겐 램프인 조명(30)이 설치된다.
- <27> 카메라(10)는 유리기관(1) 상측에 위치하는 프레임(41) 내측에 유리기관(1)의 이송방향에 수직되게 설치되는 가이드레일(40)을 따라 이동하도록 설치되며, 이를 위해 구동시 가이드레일(40)을 따라 이동하는 리니어모터(50)에 기계적으로 결합되어 리니어모터(50)의 구동에 의해 조명(30)과 함께 가이드레일(40)을 따라 이동한다.
- <28> 카메라(10)가 하측에서 이송되는 유리기관(1)을 일정한 스캔의 폭으로 스캔함으로써 유리기관(1)의 단위영역을 스캔하면, 스캔한 단위영역의 영상을 제어부(60)가 수신받아서 영상처

리부(61)에 의해 단위영역의 영상에 존재하는 파티클(p)에 대한 개수, 크기, 위치 등을 파악하여 이를 데이터로 저장한다.

- <29> 유리기관(1)의 단위영역에 대한 파티클(p)의 데이터는 디스플레이부(62)를 통해 외부로 디스플레이할 수 있다. 따라서, 유리기관(1)의 단위영역에 대한 파티클(p)의 개수, 크기, 위치 등을 외부에서 용이하게 파악할 수 있다.
- <30> 유리기관(1)의 단위영역에 대한 파티클(p)의 데이터에서 파티클(p)의 개수가 설정된 개수 이상인지를 판단하여(S60) 파티클(p)의 개수가 설정된 개수 이상인 경우 경보발생부(63)를 통해 외부로 경보를 발생시킨다(S90).
- <31> 경보발생부(63)는 디스플레이부(62)상에 경보를 알리는 텍스트나 이미지, 외부로 경보음을 발생시키는 경보스피커 또는 점멸하는 경보등일 수 있으며, 유리기관(1)의 파티클 공정을 실시하는 장소는 물론 이전의 공정인 세정공정 또는 그 밖에 필요한 장소에 설치됨으로써 유리기관(1)에 파티클(p)이 과도하게 발생함을 경고함으로써 타공정에서 이를 반영토록 한다.
- <32> 카메라(10)로 스캔한 유리기관(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하여 외부로 디스플레이하는 단계(S20)를 마치면, 카메라(10)를 유리기관(1)의 이송방향에 직각방향으로 이송시키는 단계(S30)를 실시한다.
- <33> 카메라(10)를 유리기관(1)의 이송방향에 직각방향으로 이송시키는 단계(S30)는 유리기관(1)에 대한 단위영역의 스캔을 마친 카메라(10)를 유리기관(1)의 이송방향에 직각방향으로 일정 거리 이동시킨다. 즉, 카메라(10)는 리니어모터(50)의 구동에 의해 리니어모터(50)와 함께 가이드레일(40)을 따라 유리기관(1)의 이송방향에 직각방향으로 일정 간격 이동함으로써 종전의 단위영역에 이웃하는 새로운 단위영역을 스캔하도록 위치한다.

- <34> 카메라(10)가 종전의 단위영역에 이웃하는 새로운 단위영역을 스캔하도록 위치하면 카메라(10)로 스캔한 새로운 유리기판(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)를 실시한다.
- <35> 새로운 유리기판(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)는 유리기판(1)의 이송방향에 직각방향으로 일정 거리 이동시킨 카메라(10)로 새로이 진입하여 통과하는 유리기판(1)을 스캔함으로써 얻어지는 새로운 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장한다.
- <36> 새로운 유리기판(1)의 단위영역에 대한 파티클(p)의 데이터는 디스플레이부(62)를 통해 외부로 디스플레이할 수 있다. 따라서, 유리기판(1)의 단위영역에 대한 파티클(p)의 개수, 크기, 위치 등을 외부에서 용이하게 파악할 수 있다.
- <37> 도 5는 카메라(10)가 1회 단위영역을 스캔한 결과의 데이터 포맷으로서, 1회 단위영역(X3)에 대하여 스캔한 결과에서 파티클(p)의 위치 및 분포를 나타낸 맵(71)과, 단위영역(X3)에 존재하는 파티클(p)의 크기(S,M,L)에 따른 개수를 나타낸 표(72)로 구성되며, 이외에도 다양한 형식으로 디스플레이될 수 있다.
- <38> 파티클(p)의 크기(S,M,L)는 그 범위가 3가지로 나뉘어져 S(small), M(medium), L(large) 순으로 커짐을 나타낸다.
- <39> 새로운 유리기판(1)의 단위영역에 대한 파티클(p)의 데이터에서 파티클(p)의 개수가 설정된 개수 이상인지를 판단하여(S70) 파티클(p)의 개수가 설정된 개수 이상인 경우 정보발생부(63)를 통해 외부로 경보를 발생시킨다(S90).

- <40> 새로운 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하기 위하여 카메라(10)가 하측에서 새로이 이송되어 진입하는 유리기판(1)을 일정한 스캔의 폭으로 스캔함으로써 새로운 단위영역을 스캔하면, 스캔한 단위영역의 영상을 제어부(60)가 수신받아서 영상처리부(61)에 의해 단위영역의 영상에 존재하는 파티클(p)에 대한 개수, 크기, 위치 등을 파악하여 이를 데이터로 저장한다.
- <41> 카메라로 스캔한 유리기판 전영역에 대한 파티클 정보로써 외부에 디스플레이하는 단계(S50)는 카메라(10)를 유리기판(1)의 이송방향에 직각방향으로 이동시키는 단계(S30)와 카메라(10)로 스캔한 새로운 유리기판(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)를 반복 실시함으로써 유리기판(1) 각각의 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기판(1)의 면적에 허용치 이내로 근접하는지 판단하여(S51) 근접하면 단위영역들에 존재하는 파티클(p)에 대한 데이터들을 하나로 합쳐서 유리기판(1)의 전영역에 대한 파티클 정보로써 통계적인 수치로 디스플레이한다.
- <42> 유리기판(1)의 전영역에 대한 파티클 정보로써 디스플레이되는 통계적인 수치는 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기판(1)의 면적에 허용치 이내로 근접하기 위하여 카메라(10)로 스캔했던 복수의 유리기판(1)에 대한 통계적인 데이터이다.
- <43> 유리기판(1) 각각의 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기판(1)의 면적에 허용치 이내로 근접하는지(S51)는 유리기판(1)의 폭과 카메라(10)의 스캔 폭에 의해 산출된 카메라(10)의 스캔 횟수로 결정되거나 유리기판(1) 각각의 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기판(1)의 면적에 가장 근접할 때 결정된다.
- <44> 카메라(10)로 스캔했던 유리기판(1) 전영역에 대한 파티클(p)의 정보로써 외부에 디스플레이하는 단계(S50)에서 디스플레이된 유리기판(1)의 전영역에 대한 파티클(p) 정보에서 파티

클(p)의 개수가 설정된 개수 이상인지를 판단(S70)하여 파티클(p)의 개수가 설정된 개수 이상일 경우 경보발생부(63)를 통해 외부로 경보를 발생시킨다(S90).

- <45> 한편, 유리기판(1)의 단위영역마다 파티클(p)에 대한 데이터와 유리기판의 전영역에 대한 파티클(p)에 대한 데이터는 세정공정 등의 타공정서버(2)로 전송되어 외부로 디스플레이됨으로써 유리기판(1)의 파티클(p) 발생을 감소시키도록 후속조치를 취할 수 있도록 한다.
- <46> 이와 같은 구조로 이루어진 유리기판의 파티클 측정방법의 작용은 다음과 같이 이루어진다.
- <47> 세정을 마치고 클리닝 룸(cleaning room)으로 진입하는 복수의 유리기판(1)을 에어로 플로팅시켜서 일정 간격으로 차례로 이송시키고(S10), 유리기판(1)의 이송경로상에 설치되는 카메라(10)로 미도시된 센서에 의해 진입하는 것이 감지되는 유리기판(1)을 일정한 스캔의 폭과 이송방향인 길이방향에 해당하는 단위영역을 스캔한다.
- <48> 카메라(10)에 의해 스캔한 유리기판(1)의 단위영역으로부터 파티클(p)에 대한 개수, 크기, 위치 등의 정보를 파악하여 이를 데이터로 저장하고, 필요에 따라 디스플레이부(62)를 통해 외부로 디스플레이한다(S20).
- <49> 유리기판(1)의 단위영역에 대한 파티클(p)의 데이터에서 파티클(p)의 개수가 설정된 개수 이상이면 경보발생부(63)를 통해 외부로 경보를 발생시킨다(S90).
- <50> 카메라(10)로 스캔한 유리기판(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하여 외부로 디스플레이한 다음(S20) 카메라(10)를 유리기판(1)의 이송방향에 직각방향으로 이송시킨다(S30). 즉, 카메라(10)를 리니어모터(50)의 구동에 의해 리니어모터(50)와

함께 가이드레일(40)을 따라 유리기관(1)의 이송방향에 직각방향으로 이동시킴으로써 종전의 단위영역에 이웃하는 새로운 단위영역을 스캔하도록 위치한다.

- <51> 유리기관(1)의 이송방향에 직각방향으로 일정 거리 카메라(10)를 이동시킨 다음 이 카메라(10)로 새로이 진입하여 통과하는 유리기관(1)을 스캔함으로써 얻어지는 새로운 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하며, 이 데이터를 디스플레이부(62)를 통해 외부로 디스플레이한다.
- <52> 새로운 유리기관(1)의 단위영역에 대한 파티클(p)의 데이터에서 파티클(p)의 개수가 설정된 개수 이상이면 경보발생부(63)를 통해 외부로 경보를 발생시킨다(S90).
- <53> 카메라(10)를 유리기관(1)의 이송방향에 직각방향으로 이동시키는 단계(S30)와 카메라(10)로 스캔한 새로운 유리기관(1)의 단위영역에 존재하는 파티클(p)에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)를 반복 실시함으로써 유리기관(1) 각각의 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기관(1)의 면적에 허용치 이내로 근접시 단위영역들에 존재하는 파티클(p)에 대한 데이터를 하나로 합쳐서 유리기관(1)의 전영역에 대한 파티클 정보로써 통계적인 수치로 디스플레이한다.
- <54> 유리기관(1)의 전영역에 대한 파티클 정보로써 디스플레이되는 통계적인 수치는 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기관(1)의 면적에 허용치 이내로 근접하기 위하여 카메라(10)로 스캔했던 복수의 유리기관(1)에 대한 통계적인 데이터로 사용된다.
- <55> 카메라(10)로 스캔했던 유리기관(1) 전영역에 대한 파티클(p)의 정보로써 외부에 디스플레이시 유리기관(1)의 전영역에 대한 파티클(p) 정보에서 파티클(p)의 개수가 설정된 개수 이상일 경우 경보발생부(63)를 통해 외부로 경보를 발생시킨다(S90).

- <56> 유리기판(1)의 단위영역마다 존재하는 파티클(p)에 대한 데이터와 유리기판의 전영역에 대한 파티클(p)에 대한 데이터는 세정공정 등의 타공정서버(2)로 전송되어 외부로 디스플레이됨으로써 유리기판(1)의 파티클(p) 발생을 감소시키도록 후속조치를 취할 수 있도록 한다.
- <57> 이상과 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 유리기판을 이송시 인라인상에서 유리기판마다 카메라로 스캔된 일부의 단위영역에 대한 파티클의 정보를 데이터화하여 유리기판 각각의 전체 영역에 대한 파티클의 정보를 통계적 수치로 디스플레이함으로써 공정의 진행이 중단됨이 없이 편리하고도 신속하게 유리기판의 파티클 정보를 통계적인 수치로 제공하고, 클린 룸의 공간을 효율적으로 활용하며, 유리기판의 대형화에도 유리기판의 파티클 개수의 측정이 가능하다.

【발명의 효과】

- <58> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법은 유리기판을 이송시 인라인상에서 유리기판마다 카메라로 스캔된 일부의 단위영역에 대한 파티클의 정보를 데이터화하여 유리기판 각각의 전체 영역에 대한 파티클의 정보를 통계적 수치로 디스플레이함으로써 공정의 진행이 중단됨이 없이 편리하고도 신속하게 유리기판의 파티클 정보를 통계적인 수치로 제공하고, 클린 룸의 공간을 효율적으로 활용하며, 유리기판의 대형화에도 유리기판의 파티클 개수의 측정이 가능한 효과를 가지고 있다.
- <59> 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 유리기판의 파티클 측정방법을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구 범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서

통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

유리기판의 파티클을 측정하는 방법에 있어서,

복수의 유리기판을 차례로 이송시키는 단계(S10)와,

상기 유리기판의 이송경로상에 설치됨과 아울러 스캔의 폭이 설정된 카메라로 진입하여 통과하는 상기 유리기판을 이송방향인 길이방향으로 스캔함으로써 얻어지는 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S20)와,

상기 유리기판에 대한 단위영역의 스캔을 마친 상기 카메라를 상기 유리기판의 이송방향에 직각방향으로 일정 거리 이동시키는 단계(S30)와,

일정 거리 이동시킨 상기 카메라로 새로이 진입하여 통과하는 유리기판을 스캔함으로써 얻어지는 새로운 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)와,

상기 카메라를 상기 유리기판의 이송방향에 직각방향으로 이동시키는 단계(S30)와 상기 카메라로 스캔한 새로운 유리기판의 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)를 반복 실시함으로써 상기 유리기판 각각의 단위영역들을 합한 면적이 한 장의 유리기판의 면적에 허용치 이내로 근접시 상기 단위영역들에 존재하는 파티클에 대한 데이터들을 하나로 합쳐서 유리기판의 전영역에 대한 파티클 정보로써 통계적인 수치로 디스플레이하는 단계(S50)

를 포함하는 유리기판의 파티클 측정방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 유리기판을 이송시키는 단계(S10)에서 상기 복수의 유리기판을 에어로 플로팅시켜 이송시키는 것을 특징으로 하는 유리기판의 파티클 측정방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 카메라로 스캔한 유리기판의 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S20)와 상기 카메라로 스캔한 새로운 유리기판의 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)에서 저장된 상기 단위영역마다 파티클에 대한 데이터를 외부로 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 유리기판의 파티클 측정방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 카메라로 스캔한 유리기판의 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S20)와 상기 카메라로 스캔한 새로운 유리기판의 단위영역에 존재하는 파티클에 대한 정보를 데이터로 저장하는 단계(S40)에서 상기 단위영역 각각에 존재하는 파티클에 대한 데이터에서 파티클의 개수가 설정된 개수 이상일 경우 경고(S90)를 발생시키는 것을 특징으로 하는 유리기판의 파티클 측정방법.

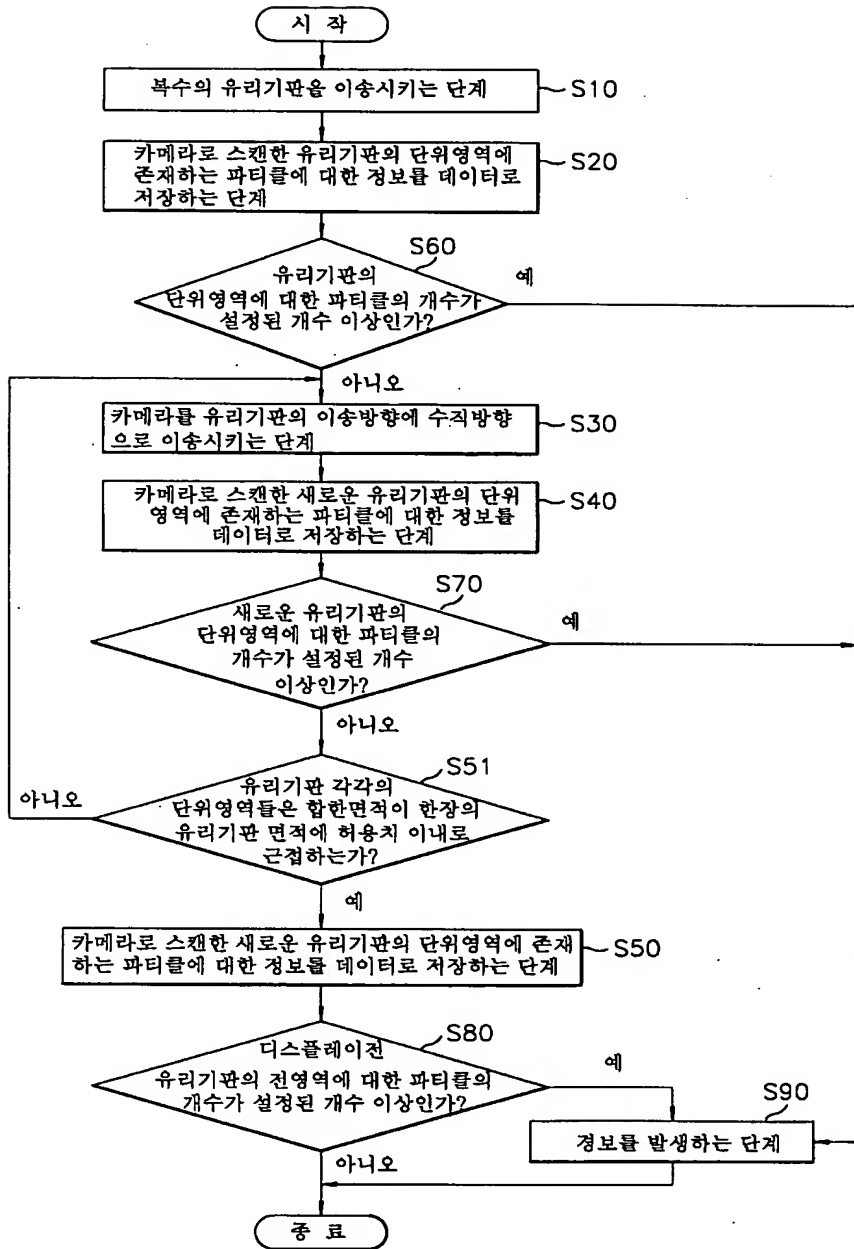
【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

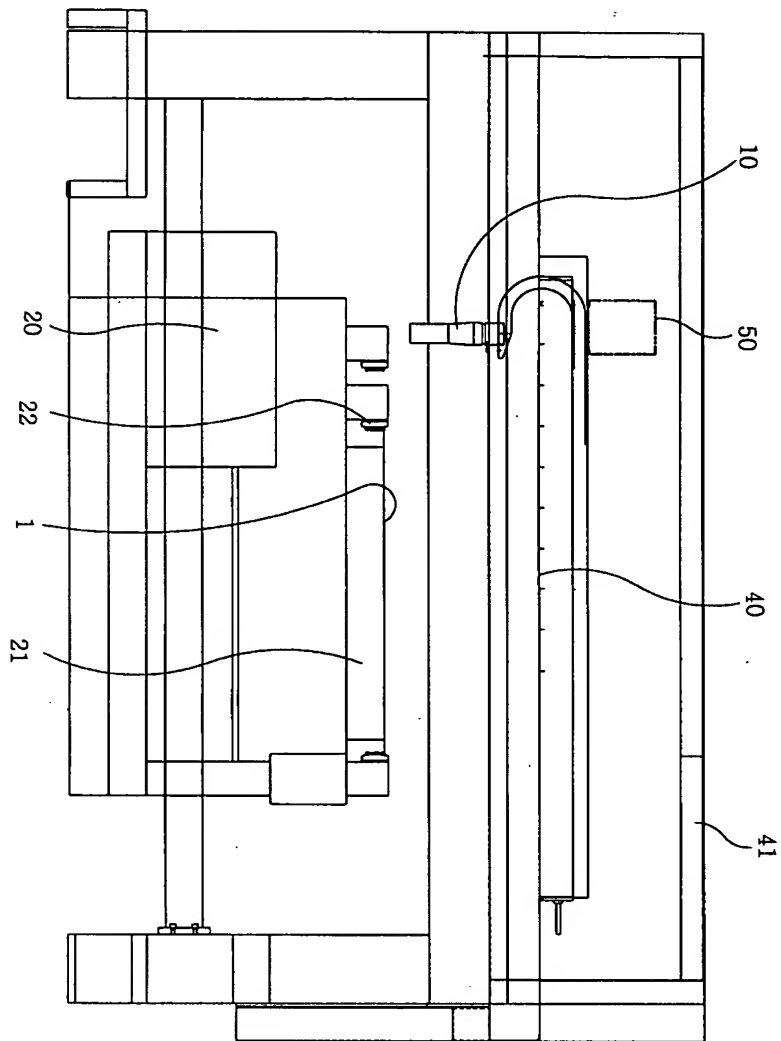
상기 유리기판 전영역에 대한 파티클 정보로써 디스플레이하는 단계(S50)에서 디스플레이된 상기 유리기판의 전영역에 대한 파티클 정보에서 파티클의 개수가 설정된 개수 이상일 경우 경보를 발생시키는 단계(S90)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유리기판의 파티클 측정방법.

【도면】

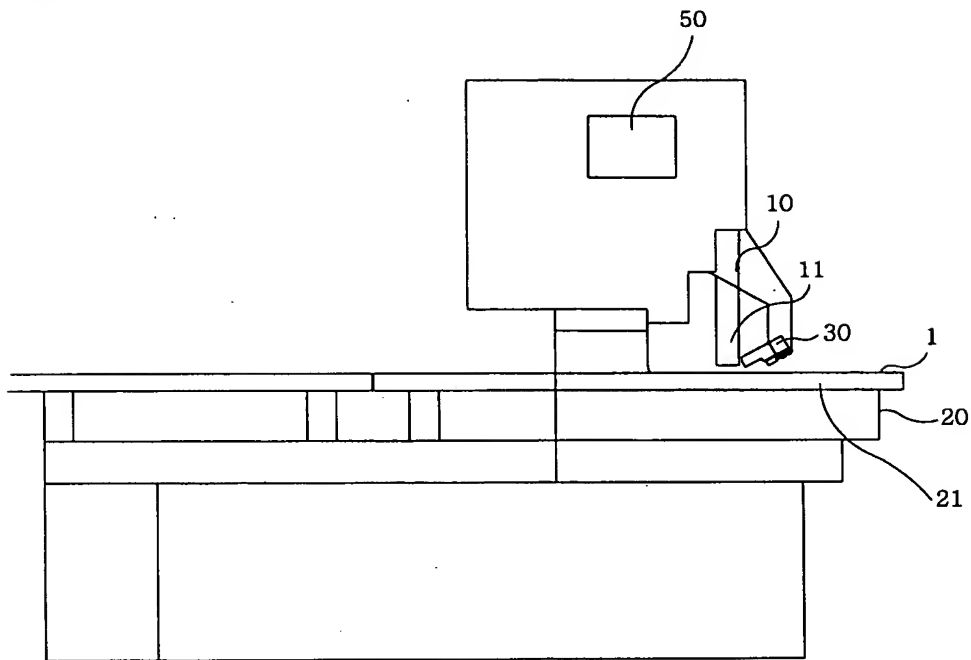
【도 1】



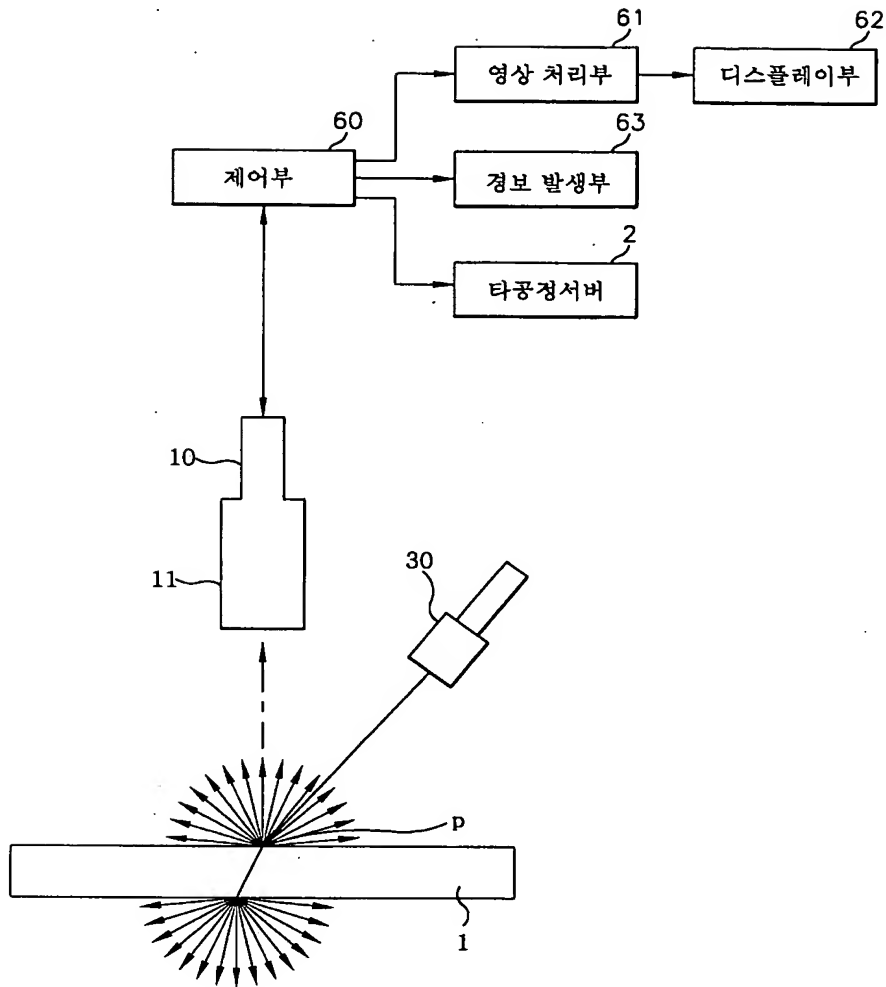
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

